

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Masaru HOSHINO

Appln. No.: 09/676,490

Confirmation No.: NOT YET ASSIGNED

Filed: October 02, 2000

For: AN IMAGE PROCESSING APPARATUS, AN IMAGE PROCESSING METHOD, AND A COMPUTER READABLE MEDIUM HAVING RECORDED THEREON A PROCESSING PROGRAM FOR PERMITTING A COMPUTER TO PERFORM IMAGE PROCESSING ROUTINES



Group Art Unit: 2623

Examiner: NOT YET ASSIGNED

RECEIVED

APR 12 2001

Technology Center 2600

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

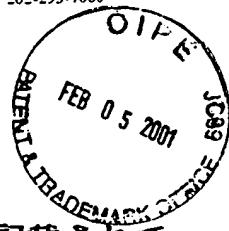
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: JP P.Hei. 11-280907

DM/alb

Date: February 5, 2001



日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月 1日

RECEIVED

APR 12 2001

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第280907号

Technology Center 2600

出願人
Applicant(s):

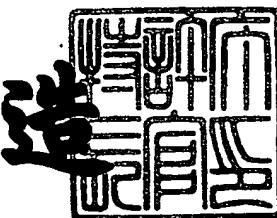
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3083843

【書類名】 特許願
【整理番号】 SE990906
【提出日】 平成11年10月 1日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 15/62
【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法
【請求項の数】 15
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株
式会社内
【氏名】 星野 勝
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100093779
【弁理士】
【氏名又は名称】 服部 雅紀
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007744
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9901019
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1領域に入力画像データを格納する記憶装置と、前記第1領域の入力画像データを素材とする試用画像データを前記記憶装置の第2領域に格納する退避手段と、

前記第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施した疑似画像データをディスプレイに出力する疑似表示手段と、

前記第2領域の試用画像データに施す各種類のフィルタ処理で参照されるパラメータを前記記憶装置の第3領域に格納するパラメータ登録手段と、

前記第3領域のパラメータを参照して前記第1領域の入力画像データに所定の順序で複数種類のフィルタ処理を施して出力画像データを生成するフィルタ処理手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記フィルタ処理手段は、入力画像データの色情報及び空間情報の減少量を最小化する順序で複数種類のフィルタ処理を実行することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記フィルタ処理手段は、RGBモデルにおけるトーンカーブ補正処理、HSBモデルにおける彩度補正処理、空間フィルタ処理の順序で前記第1領域の入力画像データにフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記疑似表示手段は、前記第1領域の入力画像データに施すフィルタ処理の順序と同一の順序で前記第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項1、2または3いずれか一項記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記退避手段は、前記第1領域の入力画像データを間引いて試用画像データを生成し前記記憶装置の第2領域に格納することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載の画像処理装置。

【請求項6】 記憶装置の第1領域に格納された入力画像データを素材とす

る試用画像データを前記記憶装置の第2領域に格納する退避段階と、

前記第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施した疑似画像データをディスプレイに出力する疑似表示段階と、

前記第2領域の試用画像データに施す各種類のフィルタ処理で参照されるパラメータを前記記憶装置の第3領域に格納するパラメータ登録段階と、

前記第3領域のパラメータを参照して前記第1領域の入力画像データに所定の順序で複数種類のフィルタ処理を施して出力画像データを生成するフィルタ処理段階と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項7】 入力画像データの色情報及び空間情報の減少を最小化する順序で前記第1領域の入力画像データにフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項6記載の画像処理方法。

【請求項8】 R G B モデルにおけるトーンカーブ補正処理、 H S B モデルにおける彩度補正処理、空間フィルタ処理の順序で前記第1領域の入力画像データにフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項6または7記載の画像処理方法。

【請求項9】 前記第1領域の入力画像データに対するフィルタ処理の順序と同一の順序で前記第2領域の試用画像データにフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項6、7または8のいずれか一項記載の画像処理装置。

【請求項10】 記憶装置の第1領域に格納された入力画像データを間引いて試用画像データを生成し前記記憶装置の第2領域に格納することを特徴とする請求項6～9のいずれか一項記載の画像処理装置。

【請求項11】 記憶装置の第1領域に格納された入力画像データを素材とする試用画像データを前記記憶装置の第2領域に格納する退避手順と、

前記第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施して疑似画像データをディスプレイに出力する疑似表示手順と、

前記第2領域の試用画像データに施す各種類のフィルタ処理で参照されるパラメータを前記記憶装置の第3領域に格納するパラメータ登録手順と、

前記第3領域のパラメータを参照して前記第1領域の入力画像データに所定の

順序で複数種類のフィルタ処理を施した出力画像データを生成するフィルタ処理手順と、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 入力画像データの色情報及び空間情報の減少を最小化する順序で前記第1領域の入力画像データに複数種類のフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項11記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 RGBモデルにおけるトーンカーブ補正処理、HSBモデルにおける彩度補正処理、空間フィルタ処理の順序で前記第1領域の入力画像データにフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項11または12記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 前記第1領域の入力画像データに対するフィルタ処理の順序と同一の順序で前記第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項11、12または13のいずれか一項記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】 記憶装置の第1領域に格納された入力画像データを間引いて試用画像データを生成し前記記憶装置の第2領域に格納することを特徴とするプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な請求項11～14のいずれか一項記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置及び画像処理方法に関し、特にデジタル画像のフィルタ処理装置及びフィルタ処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタル画像データの出力画質を変化させるフィルタ処理が知られている。ここで、フィルタ処理とは、特に断りがない限り、画像データに対する空間

フィルタ処理、色調補正処理、及び階調補正処理を含む概念を示すものとする。例えば空間フィルタ処理の一種である強調フィルタ処理は、隣接するピクセル同士のコントラストを強めることにより、エッジ、角、線などの細部を強調するフィルタ処理である。

【0003】

一般に、画像処理アプリケーションによって複数種類のフィルタ処理が実行される場合、オペレータがフィルタ処理のパラメータを設定する順序に従ってフィルタ処理が実行され、その結果がディスプレイに出力される。例えばオペレータが空間フィルタ処理、階調補正処理の順序でフィルタ処理のパラメータを設定する場合、空間フィルタ処理、階調補正処理の順序でフィルタ処理が実行される。オペレータはディスプレイに出力される画質を確認しながらフィルタ処理のパラメータを変化させ、所望の画質が得られたところでパラメータを確定しプリンタ等に出力する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

画像データにフィルタ処理を施した場合、一般にフィルタ処理によって色情報及び空間情報は減少する。例えば、HSBモデルにおける明度の階調幅を圧縮または拡張すると、フィルタ処理前には明度が異なる2つのピクセルがフィルタ処理後には同じ明度のピクセルになり得る。複数種類のフィルタ処理を通じて減少する色情報の総量はフィルタ処理の順序によって増減する。従って、ユーザーがフィルタ処理のパラメータを設定する順序によって出力画質が変化するという問題があった。

【0005】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、オペレータがフィルタ処理のパラメータを設定する順序に関わらず高品質の出力画質を安定して得られる画像処理装置及び画像処理方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載の画像処理装置によると、第1領域に入力画像データを

格納する記憶装置と、第1領域の入力画像データを素材とする試用画像データを記憶装置の第2領域に格納する退避手段と、第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施した疑似画像データをディスプレイに出力する疑似表示手段とを備えているため、フィルタ処理の設定時に入力画像データを加工することなくフィルタ処理の結果をディスプレイに表示することができる。尚、入力画像データを素材とする試用画像データとして、例えば入力画像データをコピーしたデータ、入力画像データを間引いたデータ、入力画像データのサムネイルデータ等を用いることができる。

【0007】

パラメータ登録手段は第2領域の試用画像データに施す各種類のフィルタ処理で参照されるパラメータを記憶装置の第3領域に格納し、フィルタ処理手段は第3領域のパラメータを参照して第1領域の入力画像データに所定の順序で複数種類のフィルタ処理を施した出力画像データを生成する。このため、オペレータがフィルタ処理のパラメータを設定する順序に関わらず、出力画質を向上させる最良の順序で複数種類のフィルタ処理を実行することができる。すなわち、高品質の出力画質を安定して得ることができる。

【0008】

なお、入力画像データのフィルタ処理に用いられるパラメータは試用画像データのフィルタ処理に用いられるパラメータと同じものである必要はない。例えば、入力画像データのフィルタ処理用と模擬画像データのフィルタ処理用に、第3領域に格納されているパラメータを参照して出力画像の印刷出力サイズまたはディスプレイ表示サイズに応じて新たなパラメータをそれぞれ算出し、これらのパラメータを用いて入力画像データまたは試用画像データにフィルタ処理を施してもよい。また、記憶装置とは主記憶装置及び補助記憶装置を含む概念を示すものとする。

【0009】

本発明の請求項2記載の画像処理装置によると、フィルタ処理手段は、入力画像データの色情報及び空間情報の減少を最小化する順序で複数種類のフィルタ処理を実行するため、出力画質を向上させることができる。

【0010】

本発明の請求項3記載の画像処理装置によると、フィルタ処理手段は、RGBモデルにおけるトーンカーブ補正処理、入力画像データのHSBモデルにおける彩度補正処理、空間フィルタ処理の順序で第1領域の入力画像データに補正系フィルタ処理を施す。このため、フィルタ処理における色情報及び空間情報の減少を最小化することができる。

【0011】

本発明の請求項4記載の画像処理装置によると、疑似表示手段は、第1領域の入力画像データに対するフィルタ処理の順序と同一の順序で第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施すため、試用画像データに対してフィルタ処理をした結果ディスプレイに表示される画像と、出力画像データの出力結果とを近似させることができる。

本発明の請求項5記載の画像処理装置によると、退避手段は、第1領域の入力画像データを間引いて試用画像データを生成し記憶装置の第2領域に格納する。試用画像データは入力画像データよりデータサイズが小さくなるため、パラメータに応じたフィルタ処理の結果をディスプレイに表示するのに要する時間を短縮することができる。

【0012】

本発明の請求項6記載の画像処理方法または請求項11記載の記録媒体によると、記憶装置の第1領域に格納された入力画像データを素材とする試用画像データを記憶装置の第2領域に格納し、第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施した疑似画像データをディスプレイに出力するため、試用画像データにフィルタ処理を施した後にその結果を入力画像データのフィルタ処理に反映させることができる。第2領域の試用画像データに対する各種類のフィルタ処理で参照されるパラメータを記憶装置の第3領域に格納し、第3領域のパラメータを参照して第1領域の入力画像データに所定の順序で複数種類のフィルタ処理を施した出力画像データを生成する。このため、オペレータがフィルタ処理のパラメータを設定する順序に関わらず、出力画質を向上させる最良の順序で複数種類のフィルタ処理を実行することができる。すなわち、高品質の出力画質を安定し

て得ることができる。

【0013】

本発明の請求項7記載の画像処理方法または請求項12記載の記録媒体によると、第1領域の入力画像データに対し、入力画像データの色情報及び空間情報の減少を最小化する順序で複数種類のフィルタ処理を実行するため、出力画質を向上させることができる。

【0014】

本発明の請求項8記載の画像処理方法または請求項13記載の記録媒体によると、第1領域の入力画像データに対し、RGBモデルにおけるトーンカーブ補正処理、入力画像データのHSBモデルにおける彩度補正処理、空間フィルタ処理の順序で第1領域の入力画像データに補正系フィルタ処理を施す。このため、フィルタ処理における色情報及び空間情報の減少を最小化することができる。

【0015】

本発明の請求項9記載の画像処理方法または請求項14記載の記録媒体によると、第2領域の試用画像データに対し、第1領域の入力画像データに対するフィルタ処理の順序と同一の順序で第2領域の試用画像データに複数種類のフィルタ処理を施すオペレータが試用画像データに対してフィルタ処理をした結果ディスプレイに表示される画像と、出力画像データの出力結果とを近似させることができる。

【0016】

本発明の請求項10記載の画像処理方法または請求項15記載の記録媒体によると、第1領域の入力画像データを間引いて試用画像データを生成し記憶装置の第2領域に格納する。試用画像データは入力画像データよりデータサイズが小さくなるため、パラメータに応じたフィルタ処理の結果をディスプレイに表示するのに要する時間を短縮することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を示す実施例を図面に基づいて説明する。

図2に本発明の一実施例による画像処理装置1を核とする画像処理システムを

示す。画像処理システムは、画像処理装置1、プリンタ8及びディスプレイ10から構成されている。

【0018】

CPU (Central Processing Unit) 2と記憶装置としてのRAM (Random Access Memory) 3は図示しないPCIメモリ制御チップセットを介してメモリバスで接続されている。メモリバスは高速バスと接続され、高速バスにはグラフィクス制御部4、ハードディスク5等の高速性が要求される周辺装置が接続されている。高速バスは図示しないブリッジ回路を介して低速バスと接続されている。低速バスにはマウス、キーボード等からなる入力部6、インターフェース部7等が接続されている。

【0019】

画像処理装置1はオペレーティングシステム（以下OSという。）の制御の下でRAM3にロードされた画像処理アプリケーション9を実行し、グラフィクス制御部4及びプリンタ8に画像データを出力する。以下、図1及び図2に基づいて画像処理アプリケーション9について説明する。

【0020】

画像処理アプリケーション9は、グラフィカルユーザインターフェースモジュール（以下GUIモジュールという。）9a、パラメータ算出モジュール9e、フィルタ処理モジュール9f、プリンタドライバインターフェースモジュール（以下PDIモジュールという。）9g、縮小モジュール9c、模擬パラメータ算出モジュール9b、模擬フィルタ処理モジュール9dからなる。また画像処理アプリケーション9は、実行時、オペレータが入力する値を格納する入力値格納領域9p、ハードディスク5から呼び出された入力画像データが格納される入力画像データ格納領域9q、出力画像データが格納される出力画像データ格納領域9s、試用データとしての縮小画像データが格納される縮小画像データ格納領域9r、疑似画像データとしてのプレビュー画像データが格納されるプレビュー画像データ格納領域9t、入力画像データのサムネイルデータが格納されるサムネイル格納領域9uをRAM3に確保している。オペレータが入力することによって入力値格納領域9pに格納される値は、パラメータ算出モジュール9e及び模擬パラ

メータ算出モジュール9 bが参照するトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス効果設定参照符号、特殊効果設定参照符号、及び質感設定参照符号、並びにパラメータ算出モジュール9 e及びPDIモジュール9 gが参照する印刷設定参照符号を含む。

【0021】

CPU2に実行されることによってパラメータ登録手段として作動するGUIモジュール9 aは、図4～図10に示す操作画面等をディスプレイ10に出力し、オペレータが入力部6を用いて入力する値を入力値格納領域9 pに格納し、またプレビュー画像データに対する描画コマンドをOSのグラフィクスインターフェースに発行するプログラムである。

【0022】

パラメータ算出モジュール9 eは、GUIモジュール9 aによって入力値格納領域9 pに格納されたトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス効果設定参照符号、特殊効果設定参照符号、質感設定参照符号、及び印刷設定参照符号を参照して入力画像データのフィルタ処理に用いられるパラメータを算出しフィルタ処理モジュール9 fに渡すプログラムである。

【0023】

CPU2に実行されることによってフィルタ処理手段として作動するフィルタ処理モジュール9 fは、パラメータ算出モジュール9 eから受け取ったパラメータに基づいて入力画像データに対して以下のフィルタ処理を順に実行するプログラムである。

【0024】

- (1) 画像データのRGB (Red, Green, Blue) モデルにおけるトーンカーブを変化させる第1フィルタ処理
- (2) 画像データのHSB (Hue, Saturation, Brightness) モデルにおける彩度を変化させる第2フィルタ処理
- (3) 画像の輪郭を強調またはぼかす空間フィルタ処理を実行する第3フィルタ処理
- (4) 画像に規則的な凸凹感を生じさせる演算処理を実行する第5フィルタ処

理

【0025】

以下、上述の各フィルタ処理について説明する。

第1フィルタ処理は、トーンカーブ設定参照符号を用いて算出されたパラメータを用いて画像データ（RGBモデル）のトーンカーブを変化させ、RGB各色の強度階調を補正する。

【0026】

第2フィルタ処理は、第1フィルタ処理が施された画像データ（RGBモデル）をHSBモデルに変換し、彩度設定参照符号を用いて算出されたパラメータを用いてHSBモデルの画像データの彩度階調を補正する。

【0027】

第3フィルタ処理は、第2フィルタ処理が施された画像データ（HSBモデル）をRGBモデルに変換し、シャープネス効果設定参照符号を用いて算出されたパラメータを用い、オペレータに指定されるしきい値に応じて補正対象のピクセルを抽出し、オペレータに指定される輪郭の厚さに応じて注目画素から半径どれだけの範囲について補正するかを決め、その範囲についてオペレータに指定される適用量に応じてコントラストを強調する。

【0028】

第4フィルタ処理は、第3フィルタ処理が施された画像データ（RGBモデル）に対し、質感設定参照符号に応じて形状を決められた凹凸パターンが出力画像に形成されるようにラスタ空間上において規則的な間隔でRGB各色の強度を補正する。第4フィルタ処理の効果は出力画像に生ずる規則的な明るさのむらとして表される。

以上、上述の各フィルタ処理について説明した。

【0029】

PDIモジュール9gは、フィルタ処理モジュール9fによってフィルタ処理が施された出力画像データと出力画像データに対する描画コマンドをOSのグラフィックスインターフェースを通じてプリンタドライバに送信するプログラムである。

【0030】

CPU2に実行されることによって退避手段として作動する縮小モジュール9cは縮小画像データが400ピクセル×400ピクセルの大きさに収まるように入力画像データを間引いて試用画像データとしての縮小画像データを生成し縮小画像データ格納領域に格納するプログラムである。例えば入力画像が1600ピクセル×1200ピクセルの大きさの場合、総ピクセル数を16分の1に間引いて400ピクセル×300ピクセルの縮小画像データを生成し縮小画像データ格納領域9rに格納する。

【0031】

模擬パラメータ算出モジュール9bは入力値格納領域9pに格納されているフィルタ設定参照符号を参照して縮小画像データのフィルタ処理に用いられるパラメータを算出し模擬フィルタ処理モジュール9dに渡すプログラムである。模擬パラメータ算出モジュール9bが算出するパラメータは、入力画像データに施されるフィルタ処理の結果と、縮小画像データに施されるフィルタ処理の結果とが視覚的にほぼ同一となるように算出される。

【0032】

CPU2に実行されることによって模擬表示手段として作動する模擬フィルタ処理モジュール9dは、模擬パラメータ算出モジュール9bから受け取ったパラメータに基づいて縮小画像データに対して上述の第1～4フィルタ処理を実行するプログラムである。模擬フィルタ処理モジュール9dが第1～4フィルタ処理を実行する際にCPU2にロードされるコードはフィルタ処理モジュール9dが第1～4フィルタ処理を実行する際にロードされるコードと実質的に同じである。

【0033】

以下、図3に示す手順に従って入力画像データにフィルタ処理を施してプリンタ8に出力するときの画像処理装置1の作動について説明する。

(STEP10)

画像処理アプリケーション9がRAM3にロードされると、GUIモジュール9aは、入力値格納領域9pにデフォルト値を格納し、ハードディスク5等の補

助記憶装置に格納されている画像データのサムネイルデータをサムネイル格納領域9uにロードし、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行しビデオメモリ41にサムネイルデータを送信して図4に示す画面をディスプレイ10に表示する。

【0034】

この画面にはハードディスク5からサムネイル格納領域9uにロードされたサムネイルデータが出力され20コマの画像104が表示されている。サムネイルデータによって表示される画像104の画素数は、例えばJPEG (Joint Photographic Coding Experts Group)の規定によると 160×120 ピクセルである。この画面において次にフィルタ設定を行うか印刷設定を行うかを選択することができる。次にフィルタ処理の設定を行うときは、マウスの動きに連動するポインタ103で画像104を選択することによって、その画像104に対応する画像データに対してフィルタ処理の設定を行うことを指定することができる。画像104が指定されたとき、GUIモジュール9aはその画像104に対応する画像データのアドレスを入力値格納領域9pに格納する。

【0035】

(STEP 20)

フィルタ設定スイッチ101が選択されると、GUIモジュール9aは、入力値格納領域9pに格納されているアドレスから画像データを入力画像データ格納領域9qにロードする。縮小モジュール9cは、その入力画像データを間引きして縮小画像データを生成し縮小画像データ格納領域9rに格納する。GUIモジュール9aはOSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行しディスプレイ10に図5に示す画面を表示する。

【0036】

この画面は縮小画像118を表示する画面左側の領域とフィルタ処理の種類を選択するためのスイッチ107～111、114～117を表示する画面右側の領域とに分かれている。

【0037】

画面左側の領域は、フィルタ処理を実行する前において、フィルタタブ105

またはオリジナルタブ106のいずれを選択しても表示内容が同じである。いずれのタブを選択したときにも400ピクセル×400ピクセルの縮小画像表示領域119の中に縮小画像118が表示される。縮小画像118は、GUIモジュール9aが縮小画像データ格納領域9rに格納されている縮小画像データをビデオメモリ41に送信することによって表示されている。

【0038】

画面右側の領域に、フィルタ処理によって第1～4フィルタ処理のいずれによる効果を出力画像に反映させるかを選択するためのスイッチ107～111、114～117が表示される。何れかのスイッチが選択されると、画面右側の領域は、例えば図6に示すように表示内容が切り替わる。明るさスイッチ107、コントラストスイッチ108またはカラーバランススイッチ109が選択された場合、第1フィルタ処理に必要なパラメータを設定するための画面に切り替わる。あざやかさスイッチ110が選択された場合、第2フィルタ処理に必要なパラメータを設定するための画面に切り替わる。シャープネススイッチ111が選択された場合、第3フィルタ処理に必要なパラメータを設定するための画面に切り替わる。質感スイッチ114が選択された場合、第4フィルタ処理に必要なパラメータを設定するための画面に切り替わる。尚、いずれのスイッチが選択された場合であっても、画面左側の領域は変化しない。

【0039】

(STEP 30)

(1) 第1フィルタ処理の設定

入力画像に対する第1フィルタ処理の設定は、図5に示す画面において明るさスイッチ107、コントラストスイッチ108、及びカラーバランススイッチ109の各スイッチが選択された場合に表示される画面においてオペレータがGUIモジュール9aを通じて入力値格納領域9pに格納されているトーンカーブ設定参照符号を変更することによって行われる。

【0040】

図6にコントラストスイッチ108が選択された場合に表示される画面を示す。この画面では画像全体の明るさの階調を変化させるようにトーンカーブ設定参

照符号を変更することができる。スライドスイッチ128は明るいピクセルをより明るくし、暗いピクセルをより暗くするように、ピクセルの明るさに応じて階調を変化させるように第1フィルタ処理で参照されるトーンカーブ設定参照符号を変更するものである。スライドスイッチ127は、明るいピクセルの明るさの限界値を増減させるように第1フィルタ処理で参照されるトーンカーブ設定参照符号を変更するものである。スライドスイッチ126は、暗いピクセルの暗さの限界値を増減させるように第1フィルタ処理で参照されるトーンカーブ設定参照符号を変更するものである。プリセットスイッチ121、122、123は、スライドスイッチ126、127、128を所定位置にスライドさせ、あらかじめ決められたトーンカーブ設定参照符号を設定するものである。

【0041】

オペレータがプリセットスイッチ121、122、123、またはスライドスイッチ126、127、128を操作したとき、縮小画像データに対して以下のように模擬フィルタ処理が実行される。

【0042】

(i) GUIモジュール9aは入力値格納領域9pに格納されているトーンカーブ設定参照符号の一部を入力に合わせて変更する。またGUIモジュール9aは、トーンカーブ設定参照符号を操作前の状態に戻せるように、オペレータがプリセットスイッチ121、122、123、またはスライドスイッチ126、127、128を操作するとき、操作前に入力値格納領域9pに格納されていたトーンカーブ設定参照符号を別の領域に退避させる。

【0043】

(ii) 模擬パラメータ算出モジュール9bは、入力値格納領域9pに格納されているトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス設定参照符号、及び質感設定参照符号を参照して第1～5フィルタ処理に用いられるパラメータを算出して模擬フィルタ処理モジュール9dに渡す。模擬フィルタ処理モジュール9dは、それらのパラメータを用いて縮小画像データに第1フィルタ処理、第2フィルタ処理、第3フィルタ処理、第4フィルタ処理を順に実行しプレビュー画像データを生成してプレビュー画像データ格納領域9tに格納する。

【0044】

以下、画面左側の領域に画像を表示する作動について説明する。

オリジナルタブ106が選択されている場合、GUIモジュール9aは、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行し縮小画像データをビデオメモリ41に送信し縮小画像表示領域119にフィルタ処理が施されていない縮小画像118を表示する。

【0045】

フィルタタブ105が選択されている場合、GUIモジュール9aは、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行しプレビュー画像データをビデオメモリ41に送信し縮小画像表示領域119にフィルタ処理が施された縮小画像118を表示する。

【0046】

OKスイッチ125が選択された場合、GUIモジュール9aは画面右側の領域の表示を切り換えて図5に示す画面をディスプレイ10に表示する。

キャンセルスイッチ124が選択された場合、GUIモジュール9aは退避させておいたフィルタ設定参照符号を入力値格納領域9pに戻し、図5に示す画面をディスプレイ10に表示する。

【0047】

図5に示す画面においてオリジナルタブ106が選択されている場合、GUIモジュール9aは、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行するとき縮小画像データをビデオメモリ41に送信して縮小画像118を表示する。

【0048】

図5に示す画面においてフィルタタブ105が選択されている場合、GUIモジュール9aは、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行しプレビュー画像データをビデオメモリ41に送信して縮小画像表示領域119に縮小画像118を表示する。

【0049】

(2) 第2フィルタ処理の設定

入力画像に対する第2フィルタ処理の設定は、図5に示す画面においてあざやかさスイッチ110が選択された場合に表示される図7に示す画面において、オペレータがGUIモジュール9aを通じて入力値格納領域9pに格納されている彩度設定参照符号を変更することによって行われる。

【0050】

スライドスイッチ137は全ピクセルの彩度を増減させるように第1フィルタ処理で参照される彩度設定参照符号を変更するものである。プリセットスイッチ131, 132, 133, 134, 135は、スライドスイッチ137を所定位置にスライドさせ、あらかじめ決められた彩度設定参照符号を設定するものである。

【0051】

オペレータがプリセットスイッチ131, 132, 133, 134, 135またはスライドスイッチ137を操作したとき、縮小画像データに対して以下のように模擬フィルタ処理が実行される。

【0052】

(i) GUIモジュール9aは入力値格納領域9pに格納されている彩度設定参照符号の一部を入力に合わせて変更する。またGUIモジュール9aは、彩度設定参照符号を操作前の状態に戻せるように、オペレータがプリセットスイッチ131, 132, 133, 134, 135またはスライドスイッチ137を操作するとき、操作前に入力値格納領域9pに格納されていた彩度設定参照符号を別の領域に退避させる。

【0053】

(ii) 模擬パラメータ算出モジュール9bは、入力値格納領域9pに格納されているトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス設定参照符号、及び質感設定参照符号を参照して第1～5フィルタ処理に用いられるパラメータを算出して模擬フィルタ処理モジュール9dに渡す。模擬フィルタ処理モジュール9dは、それらのパラメータを用いて縮小画像データに第1フィルタ処理、第2フィルタ処理、第3フィルタ処理、第4フィルタ処理を順に実行しプレビュー画像データを生成してプレビュー画像データ格納領域9tに格納する。

【0054】

画面左側の領域に画像を表示する作動については、第1フィルタ処理の設定時の作動に準じて行われる。

【0055】

(3) 第3フィルタ処理の設定

入力画像に対する第3フィルタ処理の設定は、図5に示す画面においてシャープネススイッチ111が選択された場合に表示される図8に示す画面においてオペレータがGUIモジュール9aを通じて入力値格納領域9pに格納されているシャープネス設定参照符号を変更することによって行われる。

【0056】

スライドスイッチ175はコントラスト強調の適用量を増減させるように第1フィルタ処理で参照されるシャープネス設定参照符号を変更するものである。スライドスイッチ177は隣接画素とのコントラストを変化させる注目画素を抽出する際に、注目画素と隣接画素のコントラストのしきい値を増減させるように第1フィルタ処理で参照されるシャープネス設定参照符号を変更するものである。プリセットスイッチ171, 172, 173は、スライドスイッチ175を所定位置にスライドさせ、あらかじめ決められたシャープネス設定参照符号を設定するものである。

【0057】

オペレータがプリセットスイッチ171, 172, 173またはスライドスイッチ175を操作したとき、縮小画像データに対して以下のように模擬フィルタ処理が実行される。

【0058】

(i) GUIモジュール9aは入力値格納領域9pに格納されているシャープネス設定参照符号の一部を入力に合わせて変更する。またGUIモジュール9aは、シャープネス設定参照符号を操作前の状態に戻せるように、オペレータがプリセットスイッチ171, 172, 173またはスライドスイッチ175を操作するとき、操作前に入力値格納領域9pに格納されていたシャープネス設定参照符号を別の領域に退避させる。

【0059】

(ii) 模擬パラメータ算出モジュール9 bは、入力値格納領域9 pに格納されているトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス設定参照符号、及び質感設定参照符号を参照して第1～5フィルタ処理に用いられるパラメータを算出して模擬フィルタ処理モジュール9 dに渡す。模擬フィルタ処理モジュール9 dは、それらのパラメータを用いて縮小画像データに第1フィルタ処理、第2フィルタ処理、第3フィルタ処理、第4フィルタ処理を順に実行しプレビュー画像データを生成してプレビュー画像データ格納領域9 tに格納する。

画面左側の領域に画像を表示する作動については、第1フィルタ処理の設定時の作動に準じて行われる。

【0060】

(4) 第4フィルタ処理の設定

入力画像に対する第4フィルタ処理の設定は、図5に示す画面において質感スイッチ113が選択された場合に表示される図9に示す画面においてオペレータがGUIモジュール9 aを通じて入力値格納領域9 pに格納されている質感設定参照符号を変更することによって行われる。

【0061】

質感スイッチ141, 142, 143は、出力画像に生ずる規則的な明るさのむらのパターンの大きさを決める質感設定参照符号を変更するものである。オペレータが質感選択スイッチ141, 12, 143を操作したとき、縮小画像データに対して以下のように模擬フィルタ処理が実行される。

【0062】

(i) GUIモジュール9 aは入力値格納領域9 pに格納されている質感設定参照符号の一部を入力に合わせて変更する。またGUIモジュール9 aは、質感設定参照符号を操作前の状態に戻せるように、オペレータが質感選択スイッチ141, 12, 143を操作するとき、操作前に入力値格納領域9 pに格納されていた質感設定参照符号を別の領域に退避させる。

【0063】

(ii) 模擬パラメータ算出モジュール9 bは、入力値格納領域9 pに格納され

ているトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス設定参照符号、及び質感設定参照符号を参照して第1～5フィルタ処理に用いられるパラメータを算出して模擬フィルタ処理モジュール9dに渡す。模擬フィルタ処理モジュール9dは、それらのパラメータを用いて縮小画像データに第1フィルタ処理、第2フィルタ処理、第3フィルタ処理、第4フィルタ処理を順に実行しプレビュー画像データを生成してプレビュー画像データ格納領域9tに格納する。

画面左側の領域に画像を表示する作動については、第1フィルタ処理の設定時の作動に準じて行われる。

【0064】

上述のフィルタ処理の設定が終了し図5に示す画面が表示された状態でOKスイッチ112が選択されると、GUIモジュール9aは、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行しビデオメモリ41にサムネイルデータを送信して図4に示す画面をディスプレイ10に表示する。

【0065】

図5に示す画面が表示された状態でキャンセルスイッチ113が選択されると、GUIモジュール9aは、入力値格納領域9pのフィルタ設定参照符号をすべてデフォルトに戻した後、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行しビデオメモリ41にサムネイルデータを送信して図4に示す画面をディスプレイ10に表示する。

【0066】

(STEP30)

図4に示す画面で印刷設定スイッチ102が選択されると、GUIモジュール9aは、OSのグラフィクスインターフェースに対して描画コマンドを発行して図10に示す画面をディスプレイ10に表示する。

この画面ではオペレータによって指定された画像について、印刷時の用紙サイズ、用紙へのレイアウトを設定することができる。

【0067】

はがきタブ161、フォトカードタブ160、またはA4タブ159を選択すると、用紙サイズがそれぞれのタブに対応する大きさに設定され、その用紙サイ

ズにおいて選択可能なレイアウトを示すアイコン151、152、153、157、158が表示される。オペレータによって選択されたアイコンにはチェックマーク156が表示される。GUIモジュール9aは、各タブが選択されると用紙サイズを決めるパラメータに対応する印刷設定参照符号を変更する。また、各アイコンが選択されるとレイアウトを決めるパラメータに対応する印刷設定参照符号を変更する。

【0068】

(STEP50)

図10に示す画面でOKスイッチ154が選択されると、画像処理アプリケーション9は以下に述べる手順で入力画像データのフィルタ処理及び印刷処理を実行する。

【0069】

パラメータ算出モジュール9eは、入力値格納領域9pに格納されているトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス設定参照符号、質感設定参照符号及び印刷設定参照符号を参照して第1～5フィルタ処理に用いられるパラメータを算出しフィルタ処理モジュール9fに渡す。フィルタ処理モジュール9fは、そのパラメータを用いて入力画像データに第1～5フィルタ処理を順に実行し出力画像データを生成して出力画像データ格納領域9sに格納する。

【0070】

(STEP60)

PDIモジュール9gは、OSのグラフィクスインターフェースを通じて出力画像データに対する描画コマンドをプリンタドライバに発行する。このとき、PDIモジュール9gは印刷設定参照符号を参照して印刷時の用紙サイズ及び用紙へのレイアウトを描画コマンドに反映させる。プリンタドライバはプリンタ8に対して印刷コマンドを発行し、印刷コマンドを受信したプリンタ8は印刷を実行する。

以上、図3に示す手順に従って画像データにフィルタ処理を施してプリンタ8に出力するときの画像処理装置1の作動について説明した。

【0071】

本実施例に係る画像処理装置1によると、フィルタ処理の設定時に模擬的なフィルタ処理の結果がオペレータの操作に応じてリアルタイムで画面表示される。したがって、オペレータはフィルタ処理の結果を確認しながらフィルタ処理の設定をすることができる。

【0072】

また、フィルタ処理の実行時、STEP20、30におけるオペレータの設定順に関わらず入力値格納領域9pに格納されたトーンカーブ設定参照符号、彩度設定参照符号、シャープネス設定参照符号、質感設定参照符号及び印刷設定参照符号を参照し、決められた順序で複数種類のフィルタ処理を順に実行する。このため、出力画質を向上させる最良の順序で複数種類のフィルタ処理を実行することができる。すなわち、高品質の出力画質を安定して得ることができる。

【0073】

さらに、RGBモデルにおけるトーンカーブ補正（第1フィルタ処理）、HSBモデルにおける彩度補正処理（第2フィルタ処理）、空間フィルタ処理（第3フィルタ処理）の順でフィルタ処理を実行するため、色情報及び空間情報の減少を最小化することができる。また、元画像に依存しない特殊処理（第4フィルタ処理）を元画像に依存したフィルタ処理（第1、2、3フィルタ処理）の後に行うため、撮影対象物を観察したときにオペレータが認識する画像に基づいてオペレータが期待する出力画質を得ることができる。

【0074】

またさらに、入力画像データに対するフィルタ処理の順序と、縮小画像データに対するフィルタ処理の順序とが一致しているため、フィルタ処理の設定時にディスプレイに表示される画像において認められるフィルタ処理の効果と、フィルタ処理の結果プリンタ8に出力される画像において認められるフィルタ処理の効果とを近似させることができる。

またさらに、フィルタ処理の設定時に模擬的にフィルタ処理されるのは、入力画像データが間引きされた縮小画像データであり、縮小画像データは入力画像データに比べてデータサイズが小さいため、フィルタ処理の設定時にフィルタ処理の結果を高速に画面表示できる。

【0075】

尚、本実施例では最終的にプリンタ8に出力画像データを出力しているが、プリンタ8に出力することなくハードディスク5等の補助記憶装置に出力画像データを格納してもよい。また、各モジュールの実行時に入力されるデータ、最終出力されるデータ、中間出力されるデータ等の格納位置はRAM3に限られるものではない。例えば、それらのデータの一部はRAM3に格納することなくCPU2のレジスタに格納しておくことができる。また、プレビュー画像データ格納領域9tをRAM3に確保することなく、プレビュー画像データを直接ビデオメモリ41に出力してもよい。

【0076】

画像処理アプリケーション9の頒布には、コンパクトディスク、フロッピディスク等の記録媒体を用いる他、インターネット等を通じて電気通信回線にサーバマシンから搬送波を送信することによって端末コンピュータにプログラムを記録することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例による画像処理装置の各モジュールの相関関係を示す模式図である。

【図2】

本発明の一実施例に係る画像処理システムを示すブロック図である。

【図3】

本発明の一実施例による画像処理装置のフィルタ処理手順を示す行程図である

【図4】

本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【図5】

本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【図6】

本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【図7】

本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【図8】

本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【図9】

本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【図10】

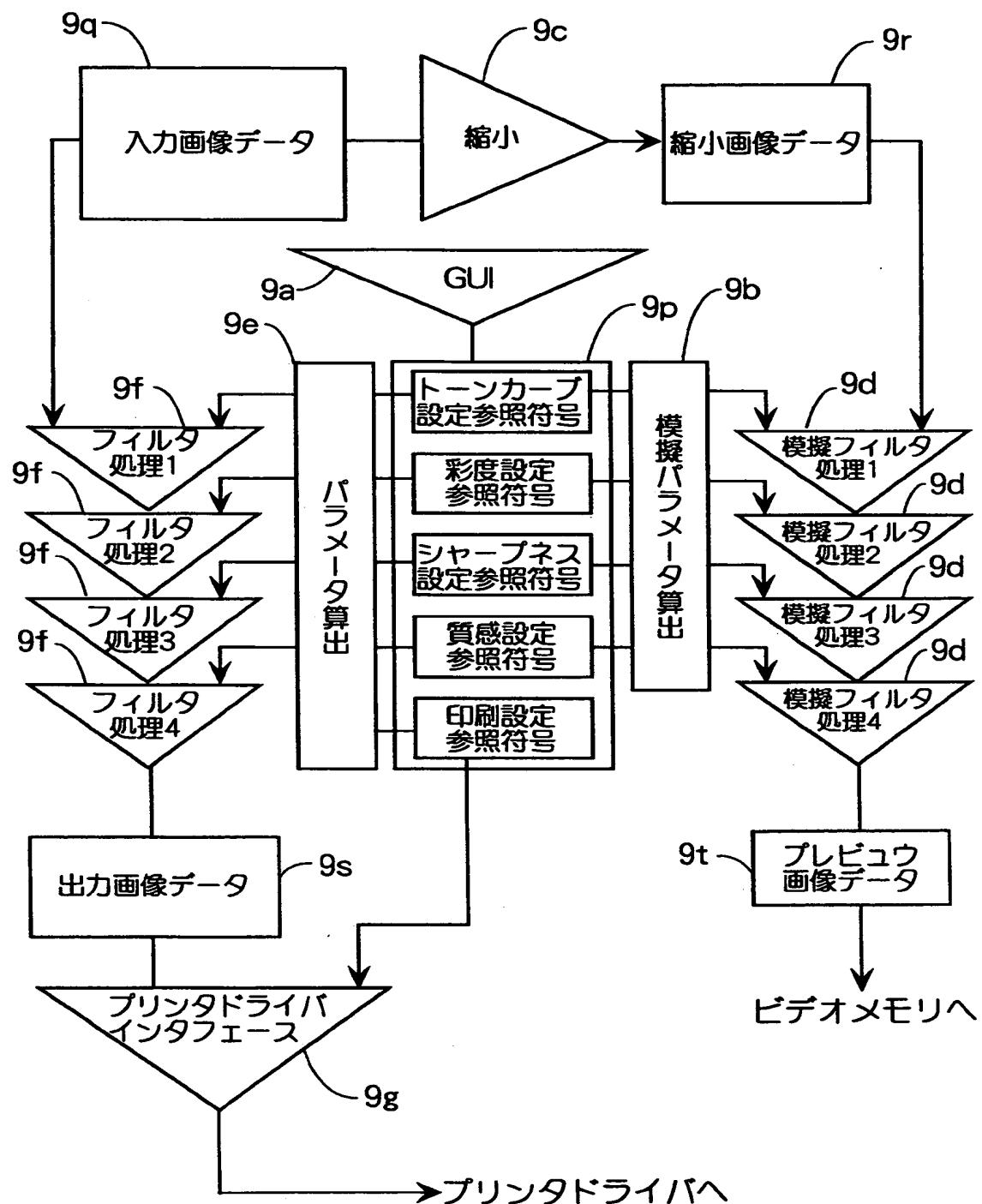
本発明の一実施例に係る画像処理システムにおいてディスプレイに表示される画面を示す模式図である。

【符号の説明】

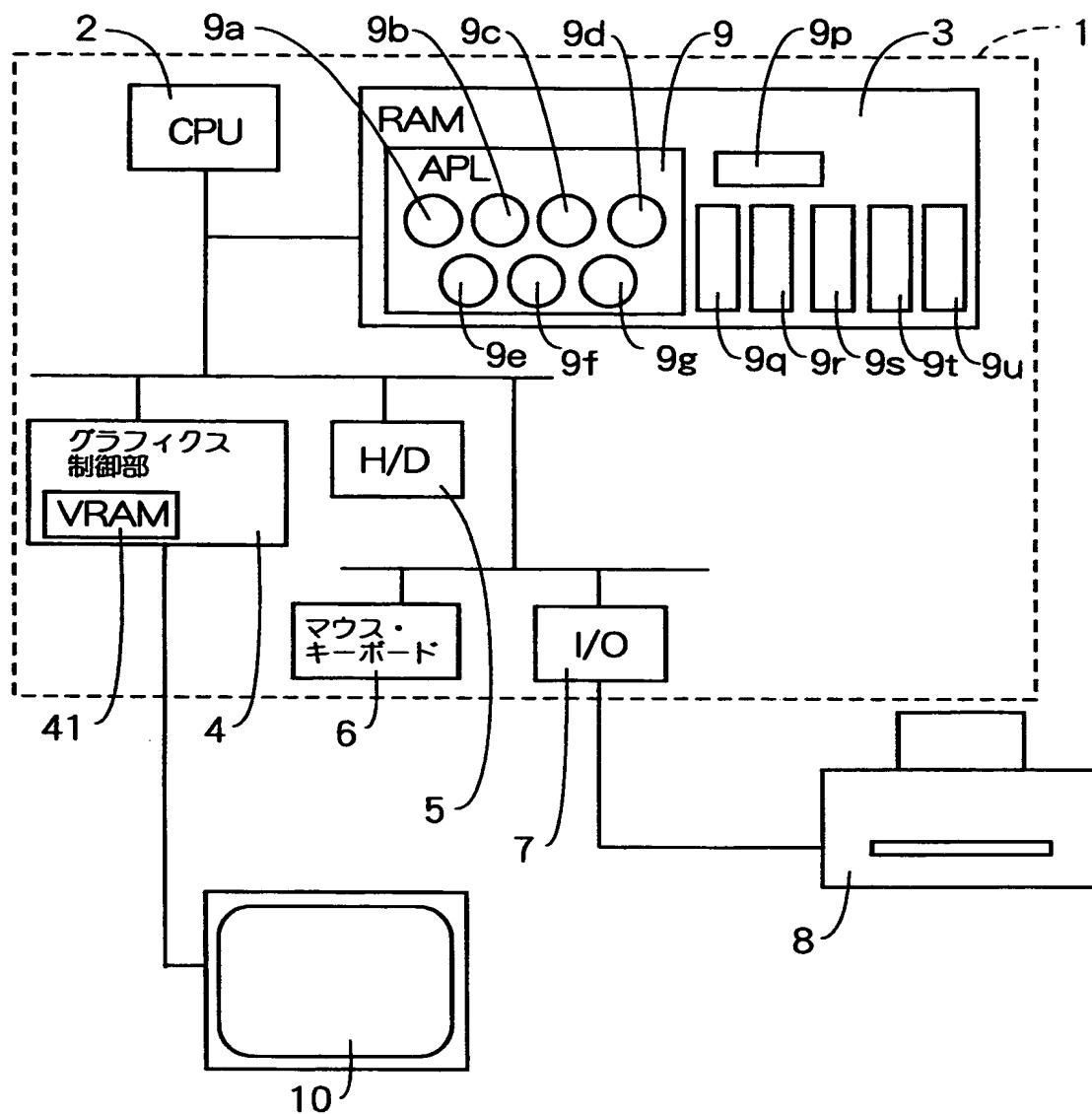
- 1 画像処理装置
- 3 R A M (記憶装置)
- 9 a G U I モジュール (パラメータ登録手段)
- 9 c 縮小モジュール (退避手段)
- 9 d 模擬フィルタ処理モジュール (模擬表示手段)
- 9 f フィルタ処理モジュール (フィルタ処理手段)
- 9 p 入力画像データ格納領域 (第1領域)
- 9 q 縮小画像データ格納領域 (第2領域)
- 9 r 入力値格納領域 (第3領域)
- 10 ディスプレイ

【書類名】 図面

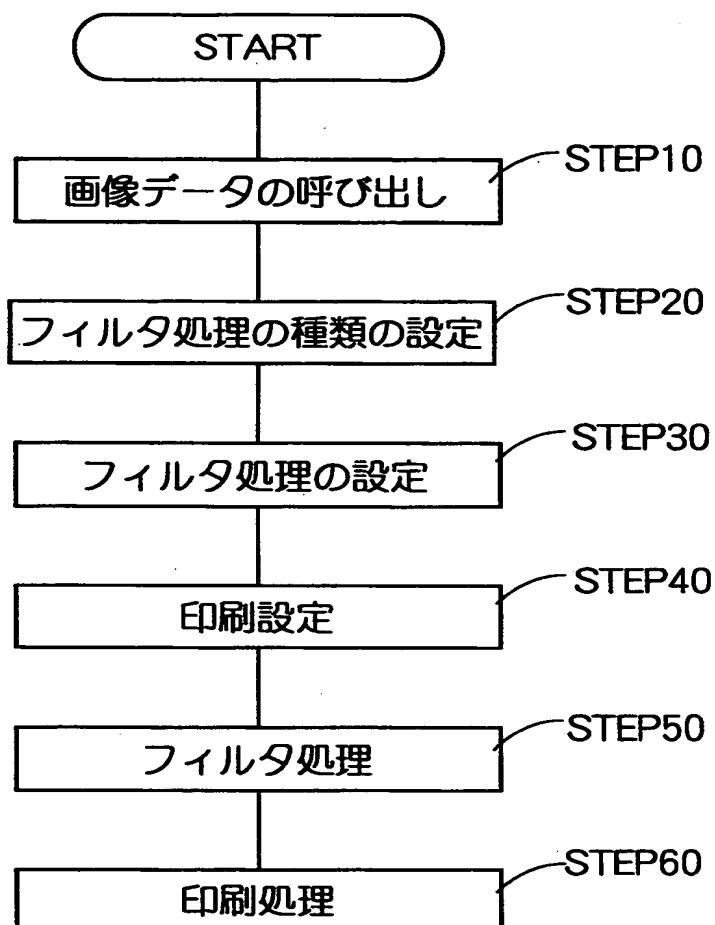
【図1】



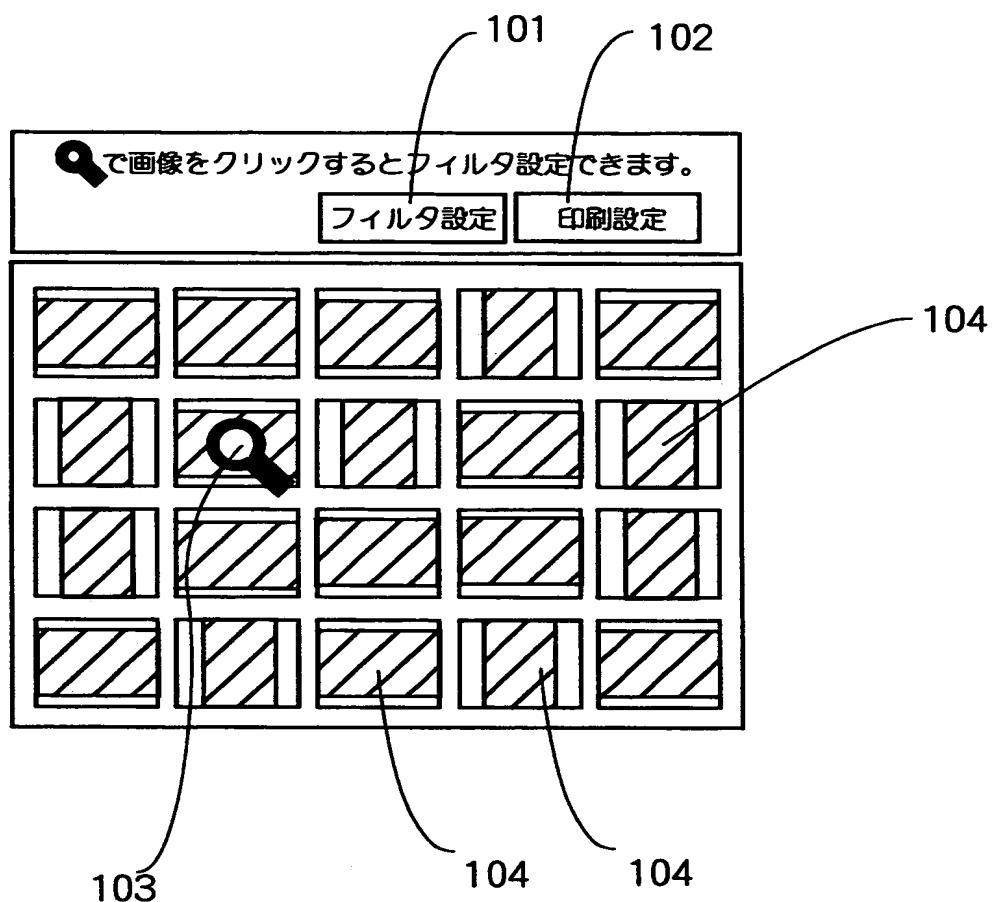
【図2】



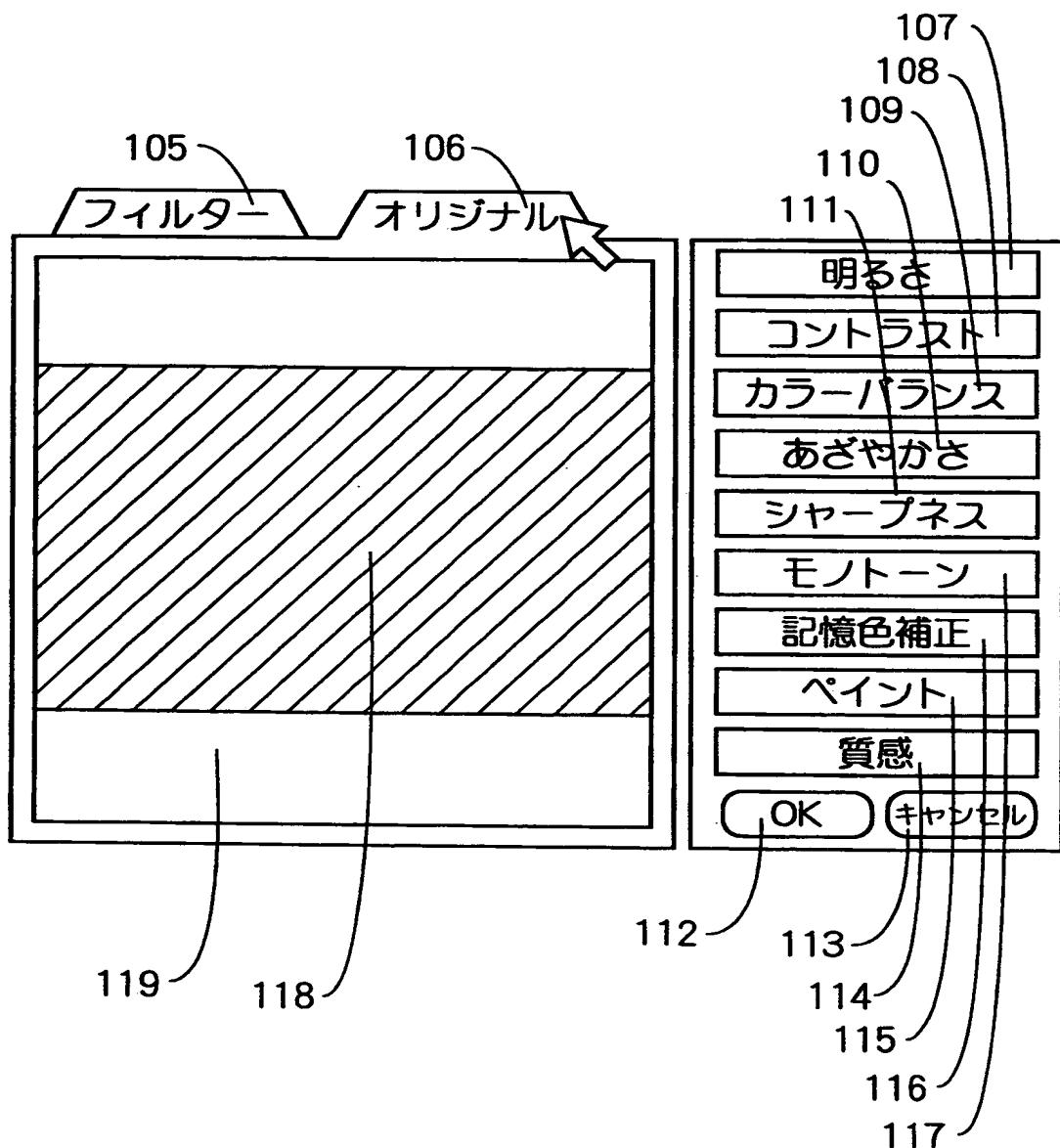
【図3】



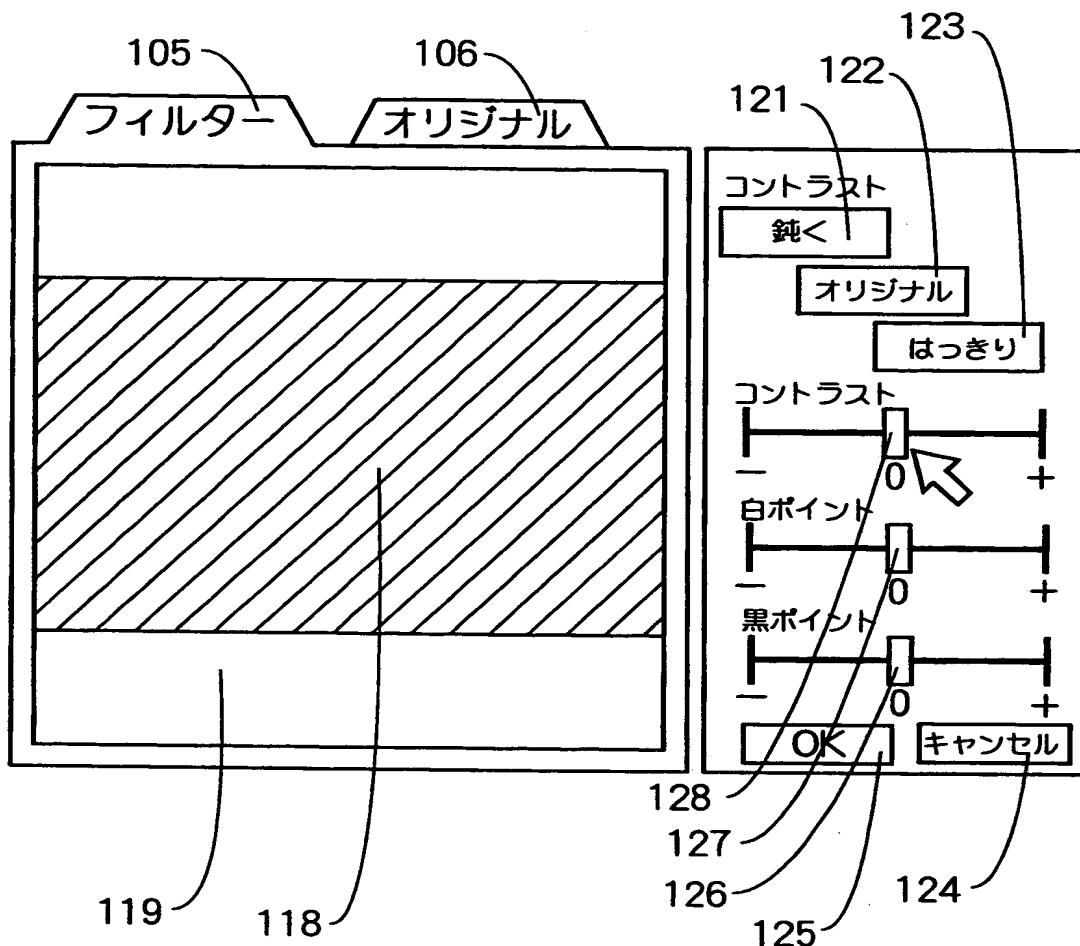
【図4】



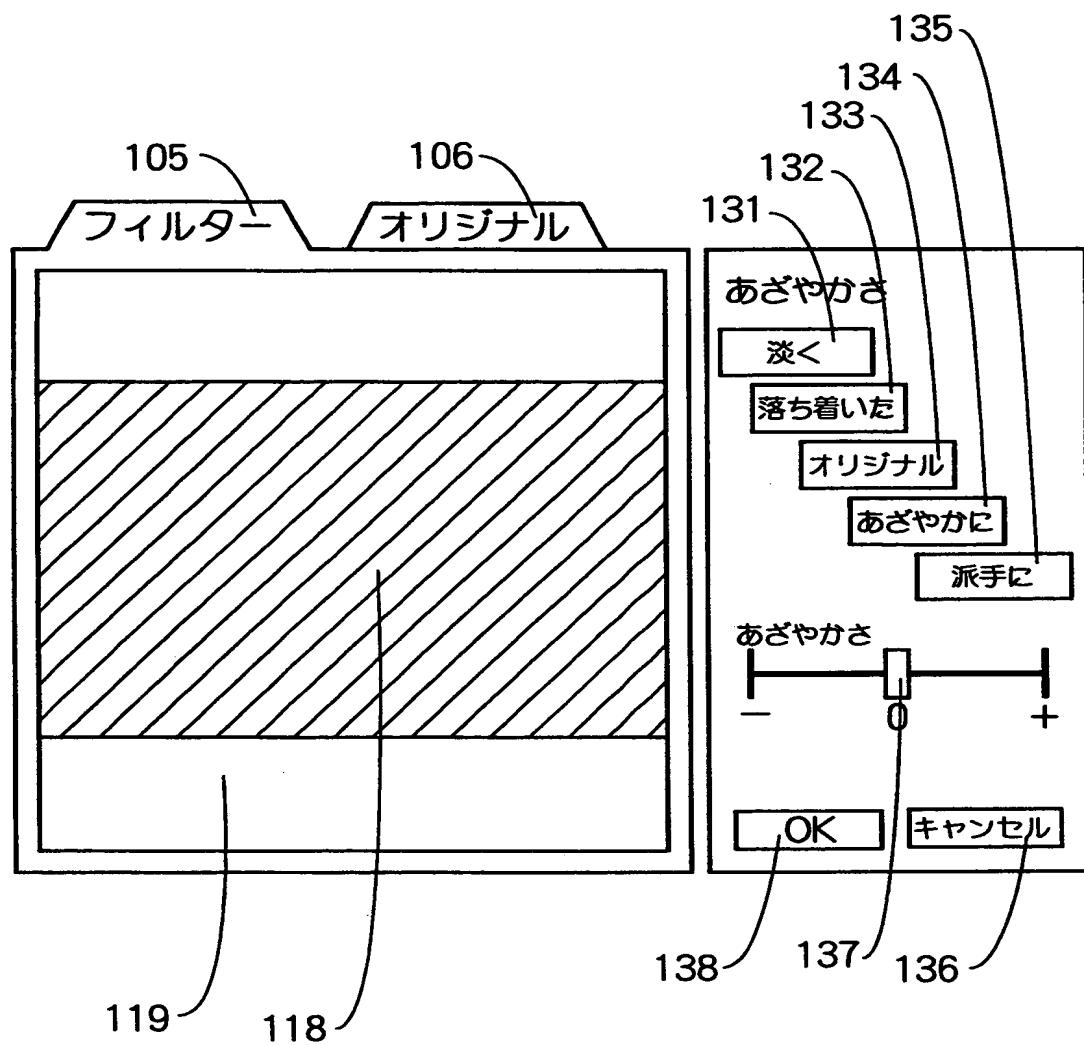
【図5】



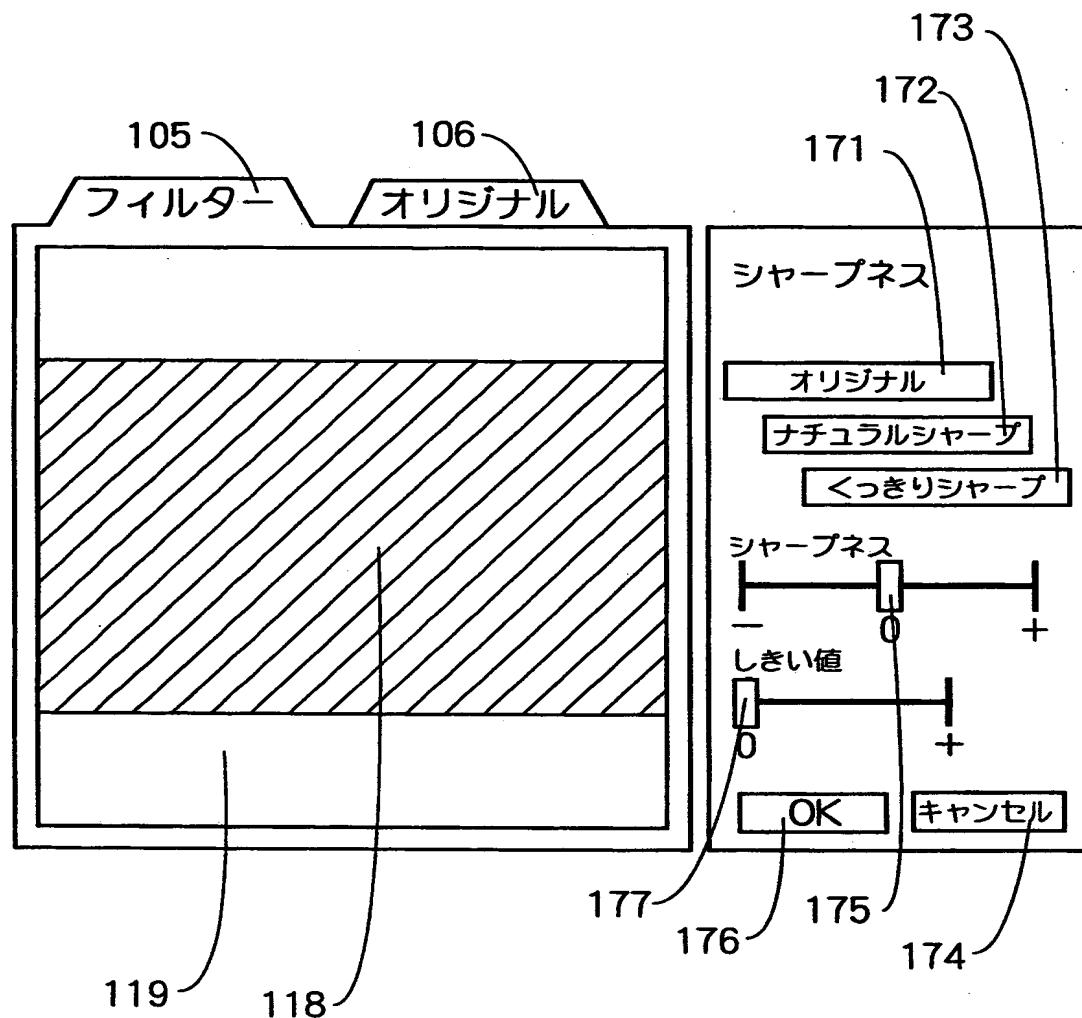
【図6】



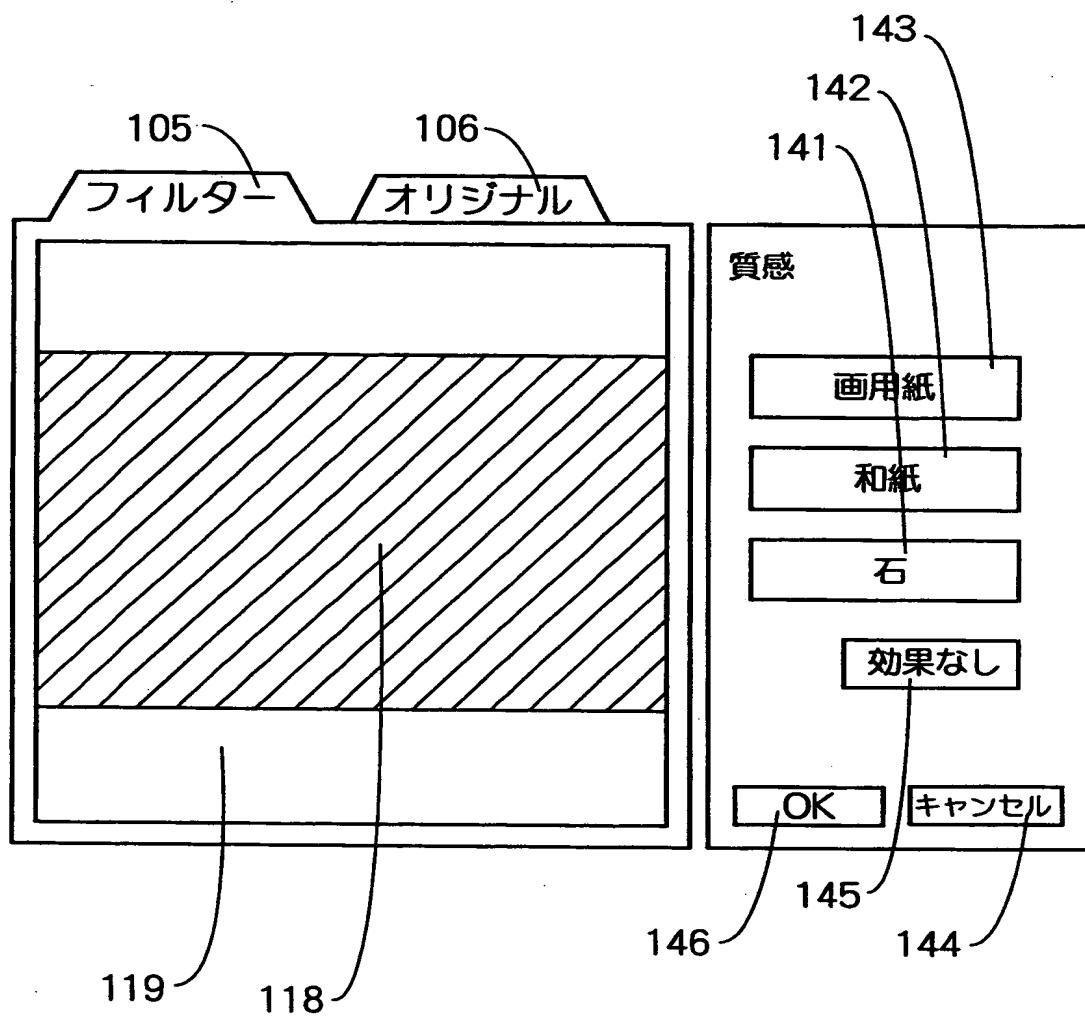
【図7】



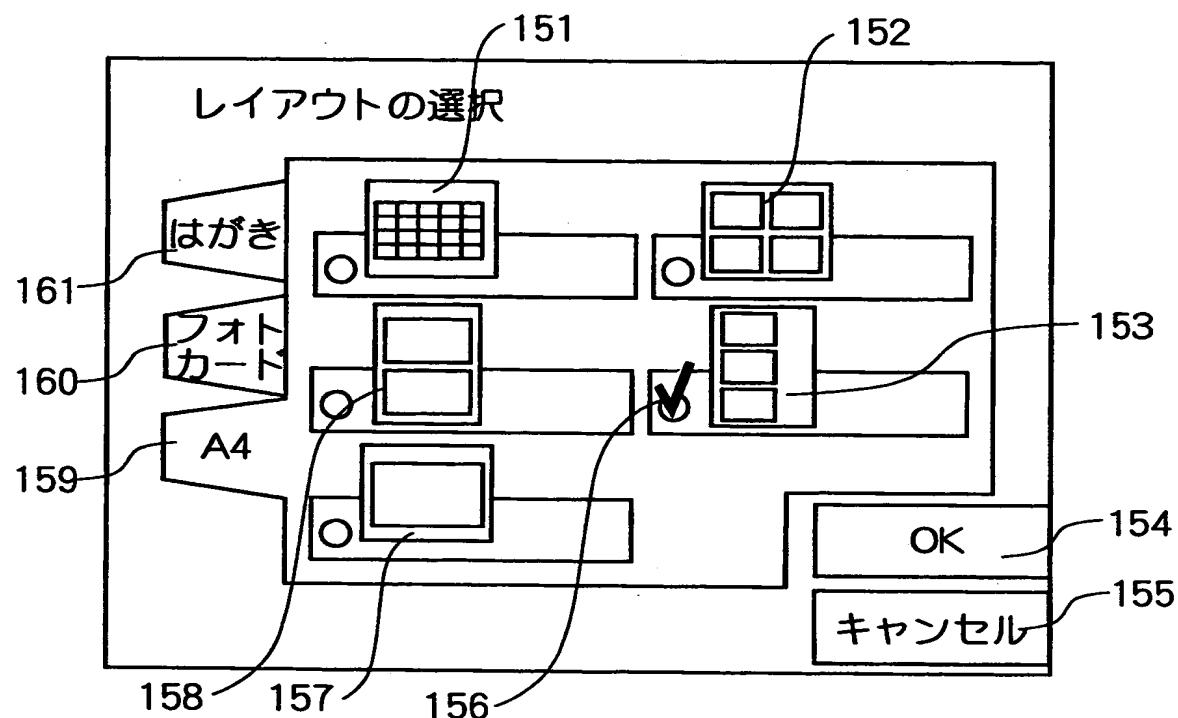
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オペレータがフィルタ処理のパラメータを設定する順序に関わらず高品質の出力画質を安定して得られる画像処理装置及び画像処理方法を提供する。

【解決手段】 G U I モジュール 9 a は縮小画像データに施す第 1 ~ 4 フィルタ処理で参照される参照符号を R A M の入力値格納領域 9 p に格納し、フィルタ処理モジュール 9 f は入力値格納領域 9 p の参照符号を参照して入力画像データに第 1 ~ 4 フィルタ処理を順に施した出力画像データを生成する。

【選択図】 図 1

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社